PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1476 Jahrgang XXIX. 19. 9. II. 1918

Inhalt: Der Minenkrieg unter der Erde. Von Hauptmann a. D. OEFELE. (Schluß.) — Krane und Verladebrücken in Industriehäfen. Von KARL GERHARD. Mit sieben Abbildungen (Schluß.) — Rundschau: Volkstümliche Begriffe im Beleuchtungswesen. Von Dr. C. RICHARD BÖHM. — Sprechsaal: Theaterglocken. Mit einer Abbildung. — Notizen: Die Aufgaben der Chemie. — Die Gewitter des Jahres 1916. — Erdölgewinnung in Ägypten.

Der Minenkrieg unter der Erde.

Von Hauptmann a. D. OEFELE.

(Schluß von Seite 182.)

Die Arbeiten im heutigen Minenkrieg.

Das Vorgehen unter der Erde zum Zwecke von Sprengungen geschieht in regelrechten Minenstollen, die, oft zu mehreren in entsprechenden Abständen parallel nebeneinander, gegen die Sprengstellen vorgetrieben werden. Dort werden dann Kammern zur Aufnahme der Sprengladungen angelegt, mit Sprengstoff gefüllt und entzündet.

Das Vortreiben der Sprengstollen erfolgt je nach dem Bedürfnis in verschiedener Weise. Meist werden die Stollen von einem verdeckten Weg aus gegen die feindliche Stellung in die Erde hineingearbeitet, vielfach aber auch von der Grabensohle des Schützengrabens oder gleich von der Sappenspitze aus vorgetrieben. Das eine Mal ist es möglich, den Stollen von seinem Anfang an gleich schräg nach unten anzusetzen. Ein anderes Mal muß zuerst ein Schacht nach der Tiefe geführt und kann dann erst der eigentliche Stollen vorgearbeitet werden. Letzteres ist z. B. der Fall, wenn die Sprengungen aus großer Tiefe vorgenommen und die Stollen daher weit unter der Erdoberfläche vorgetrieben werden müssen. Auch beim Angriff gegen ein Festungswerk geht der Angreifer, wenn vor dem Sturm das Einwerfen der äußeren Grabenmauer durch Sprengung notwendig ist, unter Umständen mit Schachtminen an der Erdseite der Mauer hinunter bis an ihren unteren Teil, um dort unten die Sprengladung anzubringen. Oder er führt Schleppschachtminen schräg nach unten, die nur aus verhältnismäßig kurzer Entfernung von der Glacisoberfläche in die Erde hineingearbeitet werden brauchen. In den Festungswerken führen gleichfalls Minenschachte hinab zu den Stollen für die Gegenminen.

Die Größe der Sprengkammern richtet sich natürlich nach der für die Sprengung erforderlichen Sprengstoffmenge. Bei den Riesensprengungen, die im heutigen Minenkrieg vorgenommen werden, erreichen diese Minenkammern oft ganz gewaltige Ausmaße. Die Zündung der Ladungen erfolgt, nach Rückkehr der Mineure in ihre Ausgangsstellung, von rückwärts meist auf elektrischem Weg mit Hilfe von Glühzündern und besonderen Glühzündapparaten; es kommen bei Bedarf aber auch langsam oder schnell abbrennende Zündschnüre zur Anwendung, so daß eben für jeden Fall die entsprechenden Mittel zur Verfügung stehen.

Der Bau dieser Minen ist sehr schwierig und langwierig, denn er erfordert äußerst harte und mühsame Arbeit und muß mit größter Peinlichkeit durchgeführt werden. Vorn an der Stollenspitze pickelt der Mineur, gebückt und schweißbedeckt, Brocken um Brocken aus dem zähen Erdreich; langsam, ganz langsam nur kann diese Arbeit vorwärtsschreiten. Dabei müssen die Stollenwände sorgsam verbohlt, die überflüssigen Erdmassen nach rückwärts weggeschafft werden. So erfordert das allmähliche Vortreiben des Stollens schon unausgesetztes Nachführen von Baumaterial und fortgesetztes Abführen der abgegrabenen Erde. Gar oft werden Picke und Spaten den Boden nicht bewältigen können, wenn z. B. die Arbeit auf Schwemmsand oder wasserführenden Lehm stößt. Da werden dann Zylinder aus Eisenbeton in den Stollen geschleppt, und es wird mit ihrer Hilfe vorgearbeitet. Die rückwärtigen Teile der Stollen, die Gänge und Schachte werden immer mehr ausgebaut; und es entsteht hier mit der Zeit dieselbe, vielleicht sogar eine noch großartigere Anlage, als wir sie in den Großstädten beim Kanal- und sonstigen Tiefbau bewundern.

Sind die Minen endlich fertig, so macht das Vorbringen von Sprengstoff und sonstigem

Material für die Sprengungen, das Einbetten der Ladungen und das Legen der Zündleitung nicht minder mühevolle Arbeit. Zum Laden der Sprengkammern müssen oft ganz ungeheure Mengen von Sprengstoffen durch die Minenstollen vorgeschleift werden. Es sind aber auch Sandsäcke in großer Zahl bis an die Minenkammern heranzuschleppen; denn diese müssen fest abgeschlossen werden, um ein Zurückschlagen der Minenwirkung nach dem eigenen Minengang zu verhüten. Aus dem gleichen Grunde werden auch die Eingänge der einzelnen Minenstollen sorgfältig mit Sandsäcken verschlossen.

Von der ungeheuren Arbeit, die im heutigen Minenbau zu bewältigen ist, gibt die Riesensprengung bei Wytschaete am 7. Juni 1917 beim Angriff der Engländer gegen den Wytschaetebogen das beste Bild In monatelanger Minierarbeit hatte der Feind hier zahlreiche Sprengstollen unter ihm wichtig erschienene Teile unserer vorderen Linie getrieben. Neunzehn gleichzeitige Sprengungen bildeten dann die Einleitung zum Angriff, die gewaltigste dieser Art im Weltkrieg. Annähernd eine halbe Million Kilogramm Sprengstoff war nach den Mitteilungen des Kriegsberichterstatters der „*Frkf. Ztg.*“ in den Minenkammern zur Entzündung gebracht, die weit unterhalb des Grundwassers bis in eine Tiefe von 50 und 60 Metern hinabgetrieben waren und teils vor, teils aber auch innerhalb unserer Stellungen lagen. Die Erschütterung der Sprengung, die auf einen Schlag die ganze Front in eine riesige schwarze Wolkenwand von Rauch und Staub hüllte, war so heftig, daß sie bis weit hinter die Front fühlbar wurde. Von der ganz furchtbaren Wirkung dieser Sprengung kann man sich vielleicht einen Begriff machen, wenn man sich vor Augen hält, welche ungeheuren Erdmassen durch die in so großer Tiefe entzündeten Ladungen mit in die Luft gerissen worden sind. Unsere Stellungen waren selbstverständlich gründlich zerstört, und an ihrer Stelle waren gewaltige, tiefe Riesentrichter entstanden. Die Minierarbeiten des Feindes waren jedoch frühzeitig erkannt worden, so daß rechtzeitig die entsprechenden Gegenmaßnahmen getroffen, die gefährdeten Stellungen geräumt und ihre Besatzungen vor der Vernichtung bewahrt werden konnten.

Die Zerstörung der Minenarbeit des Gegners wird dadurch erreicht, daß man ihm mit Sprengungen zuvorkommt, durch die seine Minenstollen eingedrückt werden. Hierzu werden gegen die zu bekämpfenden feindlichen Minen besondere Minenstollen vorgetrieben, an deren Spitzen Sprengkammern zur Quetschung angelegt und diese so bald als möglich gezündet. Wer zuerst die Ladung eingebettet und das Zündkabel gestreckt hat, wer um eine Sekunde früher den Funken in den Sprengstoff schickt, ist Sieger; der andere aber ist verloren. Hier gilt es also, möglichst schnell an den Gegner heranzugelangen.

Der Bau der Minenstollen schreitet nicht immer so rasch vorwärts, um dem gegnerischen Stollen für die beabsichtigte Quetschung rechtzeitig nahe genug zu kommen. Es wird deshalb vielfach von sogenannten Bohrminen Gebrauch gemacht. Das sind engere Bohrkanäle, die mit dem Erdbohrgerät, einem löffelartigen Bohrer, hergestellt und auf mehrere Meter vorgebohrt werden. Mit Hilfe dieses Minenbohrers kann man viel rascher sich heranarbeiten, an der Spitze des Bohrloches eine Sprengladung für die Quetschung anbringen und diese entzünden. Solche Bohrminen können nicht nur vom Minenstollen, sondern im Bedarfsfall auch gleich von der Grabensohle oder der Sappenspitze aus gegen die feindliche Minenarbeit angesetzt werden. Hauptsache ist auch hier, daß jedes überflüssige Geräusch vermieden wird, damit das Bohren vom Feinde nicht gehört und durch vorzeitige Sprengung seinerseits nicht gestört wird. Denn nur dann kann man dem Gegner mit der Sprengung zuvorkommen und seine Arbeit zerstören.

Die ganze Arbeit unter der Erde bietet nur demjenigen der beiden Gegner den Vorteil, der dem anderen mit seinen Sprengungen zuvorkommt; dem anderen dagegen bringt sie Tod und Verderben. Deshalb muß die gegnerische unterirdische Arbeit rechtzeitig erkundet und das Vortreiben der eigenen Stollen vor Überraschungen durch feindliche Unternehmungen gesichert werden. Dies geschieht durch das Horchen. Hierzu werden während der Arbeit oft Horchpausen eingelegt, um mit Hilfe besonderer Horchapparate festzustellen, ob und wo der Feind Gegenminen vortreibt, oder wie weit er mit seiner Arbeit schon gediehen ist. Oder es sind, namentlich bei der Festungsverteidigung, eigene Horchgänge angelegt, die mit Horchposten besetzt sind. Oder es wird auch hier von Bohrminen Gebrauch gemacht, die wie vorgestreckte Fühler vorgetrieben und gleichfalls mit geeigneten Hilfsmitteln zum Wahrnehmen des Geräusches der feindlichen Minierarbeit ausgerüstet sind. Bei diesen Horchinstrumenten wird in erster Linie das Mikrophon ausgenützt, das ja erfahrungsgemäß selbst gegen die allerleisesten Geräusche in hohem Maße empfindlich ist. Und es sind in der Tat so feinfühlende Schallmeßapparate in Verwendung, daß es nicht übertrieben ist, wenn man sagt, daß das Herzklopfen des Horchers fast lauter ist als die Geräusche, die von diesen Instrumenten aufgefangen werden. Ein unausgesetzter und sorgfältiger Horchdienst ist somit von größter Wichtigkeit und ausschlaggebender Be-

deutung für das Gelingen der ganzen Minenarbeit.

Es bedarf besonderer Geschicklichkeit und Umsicht, aber auch besonderer Schneid und Unverdrossenheit der Mineure, wenn dieses mühsame und spannende Werk unter der Erde mit Erfolg durchgeführt werden soll. Denn die Arbeit unter der Erde ist schwer und gefährlich und dabei mühseliger und undankbarer als die in der Luft und unter dem Wasser. Sie erfordert vom Mineur nicht nur die Kraft und Tapferkeit des Infanteristen, die kühle Berechnung des Artilleristen und den Mut des Aufklärers, sondern dazu noch eine unendliche Geduld und eine unerschöpfliche Pflichttreue. Dabei ist es ihm nicht gegönnt, so wertvolle Einzeltaten zu vollbringen, wie der Flieger und der U-Bootmann; aber dulden und ertragen muß er Schwereres als diese. „Niemand beaufsichtigt ihn im Schoße der Erde, niemand treibt ihn zur Arbeit an, niemand tröstet ihn mit Versprechungen; ihm winkt kein Ruhm, ihn bedroht keine Strafe, nicht Ehrgeiz feuert ihn an. Aber die Pflichttreue stählt den gekrümmten Rücken, die Kameradenliebe treibt den Schlaf aus den Augen und aus den verrenkten Beinen des Hingekauerten, zäher männlicher Stolz schwingt den unermüdlichen Arm und läßt den sausenden Pickel nicht ruhen. Das ist die Selbständigkeit des einsamen Mineurs, die echte Mannestugend, die unter Aufsicht des eigenen Gewissens das Höchste leistet.“ [2991]

Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.

Von Karl Gerhard.

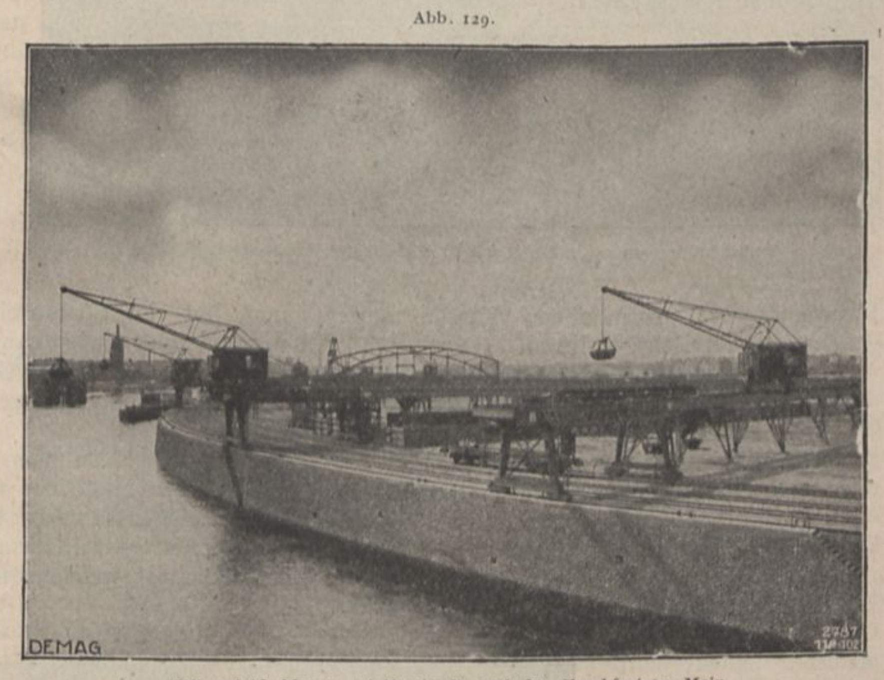
Mit sieben Abbildungen.

(Schluß von Seite 185.)

Eine sehr interessante Hafenanlage ist der vor einiger Zeit in vollem Umfange in Betrieb genommene Osthafen in Frankfurt a. M. Abb. 129. Es kommen hier außer Massenlieferungen an Kohlen, die vom Schiff aus in Eisenbahnwagen, in Lastwagen oder auf dem Lagerplatz umgeschlagen werden, auch bedeutende Stückgutsendungen zur Bewältigung. Dem letzteren Zwecke dienen die am Hafenbecken I aufgestellten 6 Halbportalkrane, deren wasserseitige Laufschiene im Kai verlegt ist, während die landseitige auf einer 5075 mm höher liegenden Hochbahn angeordnet ist. Die Länge der Kranbahn beträgt insgesamt rund 500 m. Die Stützweite des Portals ist mit 16,5 m bemessen. Die Tragfähigkeit der auf den Halbportalen arbeitenden Drehkrane ist 2 t und ihre Ausladung 14,25 m.

Dem Kohlenumschlag dienen insgesamt 11 fahrbare Vollportalkrane und 20 feste Verladebrücken, von denen 6 Krane und 12 Brücken längs des Hafenbeckens II verteilt sind, während die übrigen auf dem rechten Mainufer vor der Hafeneinfahrt Aufstellung gefunden haben. Auf den vor den Brücken laufenden Portalen befinden sich fahrbare Drehkrane mit einer Tragfähigkeit von 4 t bei 18 m Ausladung. Die Krane sind ausschließlich für Greiferbetrieb bestimmt. Dabei ist die Einrichtung getroffen worden, daß die Portalkrane für sich arbeiten, wenn es sich darum handelt, Kohlen aus dem Schiff in Eisenbahnwagen oder Fuhrwerke umzuschlagen. Soll dagegen auf dem Lagerplatz gestürzt oder von diesem entnommen werden, so wird der Kran mit der betreffenden Brücke gekuppelt und kann dann vom Portal ungehindert auf diese hinüberfahren. Die Brücken sind in einer solchen Entfernung voneinander aufgestellt, daß das ganze verfügbare Gelände mittels der Drehkrane bequem bestrichen werden kann. Sämtliche im neuen Osthafen in

Abb. 129.



Halbportaldrehkrane, 4 t Tragkraft, Osthafen, Frankfurt am Main.

Abb. 130.



Verladebrücke von 140 m Länge mit Greiferlaufkatze, Straßburg im Elsaß.

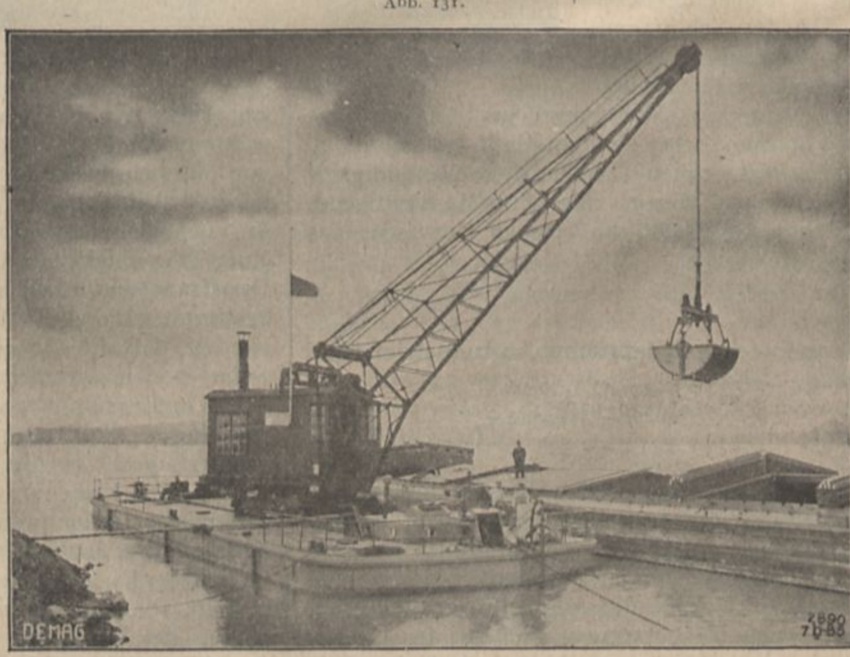
Frankfurt a. M. befindlichen Krane werden durchweg elektrisch betrieben.

Das typische Bild eines Industriehafens ist der der Gutehoffnungshütte gehörige Rheinhafen Walsum, der außer mit zwei Verladebrücken auch mit einer Anzahl auf Flur fahrender Drehkrane ausgerüstet ist. Letztere dienen zum Verladen von Kohlen aus Spezialkübelwagen in Rheinkähne und zum Ausladen von Erz aus solchen. Um zu verhüten, daß die Kohlen durch häufiges Umladen und Stürzen allzusehr leiden, sind bereits eine Reihe von Zechen dazu übergegangen, besondere Klappkübel zu verwenden, die mit dem Inhalt bis zu 11 000 kg wiegen und zu 4 oder 6 Stück auf einem Plattformeisenbahnwagen aufgestellt werden. Im Hafen Walsum werden die Kübel dann von den Drehkranen, die zu diesem Zweck mit einem besonderen Gehänge versehen sind und eine Tragfähigkeit von 11 t bei 12 m Ausladung besitzen, ergriffen und bis auf den Schiffsboden oder auf das im Schiffsraum schon vorhandene Material abgesenkt, um geöffnet zu werden. Das Material wird dabei, weil fast keine Sturzhöhe vorhanden ist, sehr geschont. Zum Ausladen von Erz aus den Kähnen werden die Krane mit Greifern ausgerüstet.

Eine bemerkenswerte Anlage ist in Abb. 130 dargestellt. Es ist dies eine der Firma Hanssen & Neuerburg in Straßburg gehörige Kohlenverladeanlage, die aus zwei miteinander gekuppelten Verladebrücken besteht. Jede Brücke, die auch beide einzeln arbeiten können, hat eine Spannweite von 38 m und eine vordere und hintere Ausladung von 16 m. Es ergibt sich somit eine Gesamtlänge von 140 m. Bedient wird die Anlage von einer Greiferlaufkatze.

Zum Verladen von Massengütern werden aber im Hafenbetriebe nicht nur auf dem Kai stehende oder fahrbare Krane verwendet, sondern auch Schwimmkrane, wie aus Abb. 131 ersichtlich ist, welche einen dem Bonner Berg-

Abb. 131.



Schwimmdrehkran von 5 t Tragkraft, 17,5 m Ausladung.

werks- und Hüttenverein, Budenheim bei Mainz, gehörigen Dampfdrehschwimmkran von 5 t Tragfähigkeit und einer zwischen 13 und 17,5 m veränderlichen Ausladung wiedergibt. Die Strombauverwaltung hatte die Genehmigung zum Bau einer Verladebrücke versagt und auch nicht einmal die Herstellung einer Ufermauer gestattet, um auf dem dadurch gebildeten Kai einen Drehkran aufstellen zu können. Die Gesellschaft sah sich also zur Anschaffung eines Schwimmkranes gezwungen, der im Rhein verankert und eintretendenfalls fortgeschleppt wird. Er arbeitet mit Klappkübeln, die auf Feldbahnwagen bis ans Ufer gefahren und dann vom Kran ins Rheinschiff entleert werden. Zur Verladung kommen hier lediglich Ton, Mergel und Kalksteine, die in den benachbarten Steinbrüchen gewonnen und zu Schiff nach Oberkassel bei Bonn geschafft werden. Derartige Schwimmkrane können auch elektrisch angetrieben oder mit einem Benzinmotor versehen werden, wenn sie nicht ständig im Gebrauch sind, aber doch für jederzeitige Benutzung in Bereitschaft gehalten werden müssen. [2777]

RUNDSCHAU.

Volkstümliche Begriffe im Beleuchtungswesen.

Bringt man das Wesentliche der Merkmale eines Dinges in einem Wort zum Ausdruck, so erhält man einen „Begriff" und kann solche leicht „begreiflichen" Allgemeinvorstellungen vorteilhaft zur Unterscheidung von Dingen verwenden. Die wichtigste Aufgabe der Begriffe ist aber darin zu erblicken, daß man durch sie den vielgestaltigen, unabsehbaren Stoff übersichtlich ordnen kann. Diesem Zweck dienen die sog. Kollektivbegriffe oder Sammelbegriffe. Bei Einteilung eines Wissensgebietes ist der Gattungsbegriff von größter Bedeutung. Da der Gattungsname das Ähnliche, das Allgemeine, das Wesentliche einer Reihe von Dingen enthält, so bezeichnet er kein Ding, sondern ist nur ein Kollektivname. Dem Allgemeinen des Sammelbegriffs steht das Spezielle, das Individuelle des Artbegriffs gegenüber. Zum Beispiel leitet sich von dem ideellen Begriff „Erfindungen" die Bezeichnung „gewerbliche Erfindungen" als Gattungsbegriff ab, hiervon wieder der Artbegriff „neue gewerbliche Erfindungen". Diese allein sind patentfähig. Ein Kollektivbegriff ist auch die Bezeichnung „seltene Erden", die schon lange nicht mehr diesen Namen verdienen, weil sie seit der Einführung des Gasglühlichts alles andere, nur nicht selten sind.

Es gibt einfache und zusammengesetzte Begriffe. So z. B. Licht, Glüh-Licht, Gas-Glüh-Licht, Bogen-Licht, Effekt-Bogen-Licht, Effekt-Bogen-Licht-Kohlen. Man hat aber auch abstrakte und konkrete Begriffe geschaffen. Wenn z. B. Schiller in seiner „Glocke" sagt: „Der Mann muß hinaus", so hat das Wort „Mann" eine abstrakte Bedeutung, weil damit kein bestimmter Mann gemeint ist. Sagt aber der Vorsitzende einer unruhigen Volksversammlung unter Hinweis auf den Störenfried: „Der Mann muß hinaus", so ist darunter ein bestimmter, konkreter Mann zu verstehen. Jetzt wird man auch in folgenden Redewendungen die abstrakten und konkreten Begriffe unterscheiden können. Jemand befiehlt: „Mache Licht an!" Wird dann geantwortet: „Ich werde sogleich das Licht holen", so ist natürlich eine Kerze gemeint, weil der Sprachgebrauch das Wort Kerze mit dem Wort Licht indentifiziert, also aus dem abstrakten Begriff Licht den konkreten gemacht hat. Hätte man geantwortet: „Ich werde sogleich das Licht einschalten", so würde der moderne Laie wissen, daß es sich um elektrisches Licht handelt, denn nur dieses wird durch Einschalten „angezündet" und durch Ausschalten „ausgelöscht". Ursprünglich war mit dem Wort anzünden die Vorstellung des Feuermachens, des Schaffens einer Flamme, verbunden. Ebenso verhält es sich mit dem Wort brennen. Heute sagt man von der elektrischen Glühlampe, daß sie „brennt" und daß man sie „anzündet", trotzdem der Glühkörper durch den elektrischen Strom nur zum Glühen gebracht wird und substantiell unverändert bleibt.

Wie wir aus diesen wenigen Beispielen ersehen, ist es von Wichtigkeit, daß bei den Begriffen, die zur Kenntlichmachung eines Dinges dienen, Übereinstimmung über den Inhalt dieser Zeichen des Denkens herrscht. Denn dadurch, daß Personen bei demselben Wort an ganz Verschiedenes denken, kommt es zu Mißverständnissen, die manchmal recht unangenehm sein können. Deshalb soll man sich über das Wesen, über den Inhalt des Begriffs Klarheit verschaffen (Definition), indem man ihn in seine Bestandteile oder Merkmale zerlegt. Schließt man durch Abziehen (Abstraktion) eins oder mehrere von ihnen aus, ohne daß sich dabei ihre Zusammenhangsform ändert, so erhält man einen übergeordneten (z. B. einen Gattungsbegriff) und umgekehrt (durch Determination) einen untergeordneten Begriff (z. B. einen Artbegriff).

Oft handelt es sich um Zusammensetzungen von bekannten Begriffen. Leider gibt es aber in der Sprache der deutschen Wissenschaft und Technik sehr viele Fremdwörter, über die sich der Laie keine Rechenschaft geben kann. Die Wörter Stearin-Kerze, Paraffin-Kerze, Ramie-Glühkörper, Osmium-Lampe, Tantal-Lampe,

Wolfram-Lampe sind Beispiele für Zusammensetzungen, in denen das Fremdwort auf das Material hinweist. Es ist verständlich, daß besonders der Inhalt technischer Begriffe wandelbar und unvollendet ist, weil in ihnen die Resultate der nie ruhenden industriellen Arbeiten zum Ausdruck gebracht werden. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, wendet auch der Laie sie richtig an, so daß die volkstümlich gewordenen technischen Begriffe ein Stück Geschichte der Industrie widerspiegeln. Da die Beleuchtungstechnik gerade in den letzten Jahrzehnten die großartigsten und erstaunlichsten Fortschritte gemacht hat, so sind wir Zeuge dieser Wandlungen und können auch erkennen, mit welchen primitiven technischen Mitteln selbst noch unsere Großeltern sich behelfen mußten.

Beginnen wir mit dem Begriff Licht, der die Ursache der Sichtbarkeit ausdrücken sollte, und zwar zunächst die Helligkeit oder die Beleuchtung, die von Himmelskörpern ausgestrahlt wird. Eine gedankenlose volkstümliche Definition dieses Begriffes ist z. B. „Nur was wir sehen, ist Licht". Als man Licht künstlich herstellen konnte, übertrug man diesen Begriff auf alle Beleuchtungsarten und ging nach Erfindung der Kerze in einen anderen Gegensatz über, indem man unter Licht hauptsächlich diese verstand. Seitdem sagt man „ein Licht anzünden und auslöschen". Es heißt aber auch ganz allgemein „das Elektrische anzünden und auslöschen". Das Wort Licht bildet viele Zusammensetzungen, so z. B. Lichtquelle, Lichtarten, Lichtkerze und Kerzenlicht, Wachslicht, Talglicht, Petroleumlicht, Gaslicht, Gasglühlicht, Spiritusglühlicht, Glühlicht, Bogenlicht, Quecksilberlicht, elektrisches Licht, kaltes Licht, Auerlicht, Nernstlicht, Bremerlicht, Moorelicht, Lichtzieher, Lichtgießer, Lichtstock (Kerzenstock, Wachsstock), Lichthalter, Lichtlöscher, Lichtschnuppe (verkohlter Docht), Lichtputze, Lichtschere, Lichtputzschere, Lichtstecker (Lichtknecht, Gerät mit eiserner Spitze, auf welche ein Stückchen Licht gesteckt wurde, damit es vollständig verbrannte), Lichtschein, Lichtstrahl, Lichtlaterne, Lichtschirm, Lichtnische (für qualmende Beleuchtung), Lichtstube (Stube, in der sich im Winter Mädchen und Frauen eines Dorfes bei einem gemeinsamen Licht mit Spinnen beschäftigen und unterhielten), Lichtmenge, Lichtfülle, Lichtmaß, Lichtmessung, Lichtstärke, Lichtstrom, Lichteinheit, Lichtgröße, Lichtfarbe, Lichtglanz, Lichtbäder, Lichtdruckverfahren, Blitzlichtpulver, Lichtschutzgläser, Lichtreflex. Wir sprechen von „direktem" und „indirektem" Licht, von „zerstreutem" oder „diffusem" Licht, von „lichtstarken" und „lichtschwachen" photographischen Objektiven. Das Licht ist verschieden „hell"; es ist „grell", „blendend" und „verschiedenfarbig". Weißes Licht ist die Forderung des Tages. Licht und Finsternis sind zwei Urprinzipien, die in der Religion der Völker eine hervorragende Rolle spielen.

Beleuchten heißt, wie wir jetzt wissen, soviel wie Licht machen. Man beleuchtet also Straßen, Gebäude, Hallen, Zimmer usw., aber die Sonne beleuchtet alles. Wir haben heute viele „Beleuchtungsarten" und „Beleuchtungsmöglichkeiten", die ein „miserables, schlechtes, weniger gutes, gutes oder brillantes Licht" liefern. Wir kennen „direkte" und „indirekte Beleuchtung", ja nachdem man die Lichtquelle sichtbar oder verdeckt wählt. Man spricht von „Beleuchtungsstärke" und mißt sie nach „Lichteinheiten". Der unbefangene Mensch aber bewertet sie nach dem augenscheinlichen Grade ihrer „Helligkeit".

Brennen wird zunächst im Sinne von „Feuer brennen" angewendet. So fragt man z. B. „Wo brennt's?" Das Feuer brennt im Ofen, auf oder im Herde. „Es brennt lichterloh." Brennen im Sinne von glühen, leuchten, finden wir in folgenden Verbindungen: Der Himmel brennt noch von der untergegangenen Sonne. Das Licht will nicht brennen. Es brennt trübe oder so dunkel, daß man kaum sehen kann. Die Fackeln brannten und erhellten die Nacht. Wenn am Baum die Lichter brennen. Der Glühstrumpf brennt schlecht. Die Glühlampe brennt dunkel. Die Bogenlampe brennt unruhig. Eine Lampe braucht in der Stunde eine bestimmte Menge „Brennstoff" oder „Brennmaterial". Brenner sind Apparate zur Erzeugung einer Flamme. So z. B. gibt es Petroleumbrenner, Rundbrenner, Flachbrenner, Petroleumglühlichtbrenner, Spiritusglühlichtbrenner, Gasbrenner, Argandbrenner, Regenerativbrenner, Bunsenbrenner, Gasglühlichtbrenner, Preßgasbrenner, Azetylenbrenner, Zweilochbrenner, Gasolinbrenner, Schnittbrenner, Schmetterlingsbrenner, Sauerstoffbrenner, Knallgasbrenner usw.

Leuchten heißt: licht sein, hell sein. Die „Leuchte", z. B. die sog. Kienleuchte, war der primitivste Apparat zum Leuchten. Für den zusammengesetzten Artbegriff „Leuchtgas" benutzt das Volk ganz allgemein den einfachen Kollektivbegriff „Gas". Andere zusammengesetzte Begriffe sind: Leuchtfeuer, Leuchtturm, Leuchtrakete, Leuchtkugel, Leuchtkäfer, Leuchtvermögen, Leuchtstärke usw. „Leuchter" ist ein Halter für eine einzelne Kerze, dann aber auch für mehrere Kerzen und Lampen. Man unterscheidet „Leuchterarme" und „Leuchterkrone", die ein hängender Leuchter in Form einer Krone ist und meistens „Kronleuchter" genannt wird. Die Tülle in einem Leuchter ist die „Leuchtertülle".

Helligkeit ist der graduelle Unterschied, den unser Auge als Licht empfindet.

Glühen besagt, daß etwas in Glut steht oder in Glut gesetzt wird, daß es aber auch glänzend oder leuchtend ist. Das von einem glühenden Körper ausgestrahlte Licht nennt man deshalb „Glühlicht“ und spricht in diesem Sinne von elektrischen Glühlampen, Glühbirnen, Gasglühlicht, Glühkörpern und Glühstrümpfen. Das Leuchten des Glühwurms, der gar kein Wurm, sondern ein Käfer ist, hat natürlich nichts mit Glut zu tun.

Span nennt man dünne abgetrennte Holzstücke; so z. B. sagt man Hobelspan. Harzhaltige Späne waren als sog. Kienspäne Tausende von Jahren das verbreitetste Beleuchtungsmittel. Während des Winters wurden die Kienspäne von den Knechten mit dem Messer gespleißt, geschlitzt, gespalten oder mittels besonderer Hobel und Hobelbänke gehobelt, sogar auf eigenartigen Drehbänken vom Stamm abgeschält. Einen brennenden Stab nennt man „Fackel“. Sie wird ausgelöscht durch Ausdrücken oder Austreten.

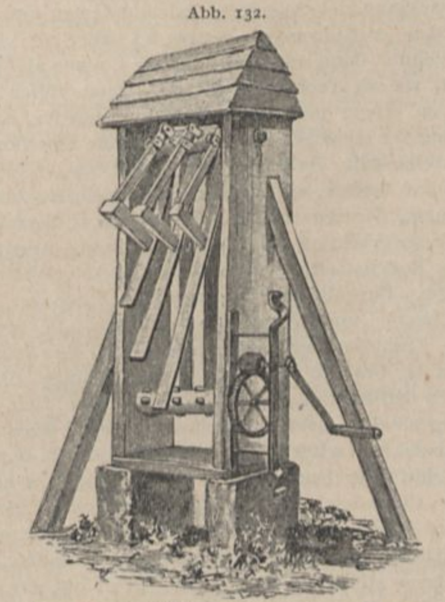
Der Begriff Lampe bedeutet ein Gefäß zur Beleuchtung, aber auch eine „Leuchte“; das spätlateinische lampare heißt nämlich leuchten. Wenn wir berücksichtigen, daß die Öllampen zu Goethes Zeit sich im Prinzip durch nichts von denjenigen unterschieden, die man bei den Ausgrabungen von Herculanum und Pompeji fand, und wenn man erfährt, daß der qualmende Kienspan bis 1860 das gebräuchlichste Beleuchtungsmittel in Bauernhäusern war, so wird man beim Anblick der großen Lichtfülle in den Straßen Berlins die gewaltigen Umwälzungen in der Beleuchtungsindustrie, die unter unseren Augen vor sich gegangen sind, so recht begreifen. Heute kennen wir eine ganze Reihe von Lampen und verstehen mit ihnen gut umzugehen. Deshalb ist uns auch eine Legion von neuen Begriffen in der Beleuchtungsindustrie ganz geläufig geworden, während alte Begriffe, mit denen unsere Vorfahren sehr vertraut waren, uns mehr oder weniger fremd wurden. Wer kennt z. B. noch die Namen Schiebelampe, Studierlampe, Sturzlampe, Solar- und Lunarlampe, Carcellampe, Moderateurlampe u. a. m.? Petroleumlampen, Benzinlampen bzw. Benzinlämpchen, Gaslampen, Gasglühlichtlampen, Spiritusglühlichtlampen, Azetylenlampen, Invertlampen, Preßgaslampen, Bogenlampen, Quecksilberlampen, Glühlampen, Kohlenfadenlampen, Nernstlampen, Metallfadenlampen, Drahtlampen, Osmiumlampen, Tantallampen und Wolframlampen sind heute volkstümliche Begriffe. Die Namen Hängelampen und Stehlampen, ebenso wie die Namen für die wichtigsten Teile einer Lampe, z. B. Lampenfuß, Lampenbassin, Lampendocht, Lampenzylinder, Lampenglocke, gehören der guten alten Zeit an, in der ein Lampenschirm ständiges Requisit des Hauses war. Gasglühlicht und elektrisches Licht verwöhnten uns derart, daß die Hausfrau nur selten etwas vom Lampenputzen versteht. Das Anzünden der modernen Lampe gestaltet sich ja auch sehr einfach, so daß Rauchen und Rußen ihr keine Sorge mehr machen: sie achtet nur noch darauf, ob Glühkörper oder Glühbirnen bzw. Glühlampen ersetzt werden müssen. Eine Lampenart ist die „Ampel“. Aus dem griechischen Wort candela (= Kerze) entstand das lateinische candelaber = Kerzenträger und daraus wieder das deutsche Wort „Kandelaber“ für Lampenträger.

(Fortsetzung folgt.) [2942]

SPRECHSAAL.

Theaterglocken. (Mit einer Abbildung.) Bei der Beantwortung der Frage wegen Glockentonersatz (*Prometheus* Nr. 1454 [Jahrg. XXVIII, Nr. 49], Beiblatt S. 196) hat Wa. Ostwald auf die sog. Theaterglocken aufmerksam gemacht (vgl. *Prometheus* Nr. 1464 [Jahrg. XXIX, Nr. 7], Beiblatt S. 28). Es dürfte wenig bekannt sein, daß in Deutschland ein ziemlich großes Stabgeläute im Kirchendienst steht. Es wurde im Jahre 1833 von dem Schmiedemeister Jacob Sachsenberg für die St. Jakobskirche zu Serno im Kreis Zerbst angefertigt und ist vor der dortigen Kirche aufgestellt.

Abb. 132.



Geläute zu Serno.

Die drei Stahlstäbe des Geläutes wiegen 10, 15 und 20 kg. Mittels einer Daumenwelle werden drei Hämmer gehoben, die gegen die Stäbe schlagen.

Das älteste mir bekannt gewordene Stahlplattengeläut gehört zu einer prächtigen Uhr mit Figurenwerk, die sich im Bayrischen Nationalmuseum zu München befindet. Ihr Verfertiger ist der in Augsburg lebende, aus Friedberg stammende Uhrmacher Johann Georg Engelshalckh, der um 1681 tätig war. Auch an einer anderen Uhr des Museums, die um 1685

von Josua Schneider aus Augsburg angefertigt wurde, findet sich ein Glockenwerk mit 13 klingenden Stahlplatten. Im Jahre 1826 wurden bei uns Stahlgeläute aus Amerika bekannt, bei denen der Stahlstab zu einem Dreieck mit abgerundeten Ecken zusammengebogen war. Um 1830 versuchte man in Württemberg Stahlstabgeläute einzuführen. 1882 ließ Richard Wagner sich ein Geläute aus bronzenen Rohren für den „Parzifal" aus England kommen.

F. M. Feldhaus. [3079]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Die Aufgaben der Chemie. Im Märkischen Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker sprach Prof. Stock vom Kaiser-Wilhelm-Institut über die Aufgaben der Chemie. In scharfen, kurzen Abrissen führte er durch die Jahrhunderte der geschichtlichen Entwicklung. Einst war das Streben nach dem Stein der Weisen das Leitmotiv in der Chemie. Viel hätte seine Entdeckung der Menschheit nach Ansicht Stocks wohl nicht genützt, denn er zitierte die Worte Mephistos „Wenn sie den Stein der Weisen hätten, der Weise mangelte dem Stein". 1423 wandte sich die englische Regierung an die gelehrte Geistlichkeit und forderte sie auf, zu Gott zu beten, damit doch der Stein der Weisen entdeckt würde, und daß man so die englischen Staatsschulden bezahlen könnte. Nicht ausgeschlossen, so meint Stock, daß auch andere Regierungen sich in diesem Punkte mit der englischen begegnen können. Überspringen wir die Entwicklung der Chemie in Jahrhunderten und folgen wir den Ausführungen Stocks über die letzten Jahrzehnte, dann sehen wir, daß die Chemie als Wissenschaft wie als Technik in geradezu unglaublich kurzer Zeit zu einem mächtigen Faktor geworden ist. Im Anfang der sechziger Jahre erklärte eine amerikanische Fachzeitschrift, daß dasjenige Land, das die besten Chemiker besitze, auf die Dauer das reichste sein werde. Nahrung, Waffen würden die Chemiker ihm liefern. Die beste Volksgesundheit und die beste Ausnutzung seiner Bodenschätze würde dieses Land den Chemikern danken. Deshalb bedeutet die Erziehung des Volkes in Chemie und Naturwissenschaften die denkbar beste Kapitalanlage. Daß Deutschland dies frühzeitig erkannte, brachte ihm seine großen Erfolge. Die modernen Erfindungen auf dem chemischen Gebiet entspringen selten dem Kopf eines einzigen. Sie sind das Ergebnis mühseliger Arbeit einer Vielheit, errungen im Schützengrabenkrieg von einem Heer wissenschaftlicher Chemiker. Ein solches Heer von Chemikern besitzt Deutschland, seit Liebig das erste wissenschaftliche Forschungslaboratorium gründete. Der Weltkrieg stellt alle Kräfte der Völker auf eine erbarmungslose Probe, und auch die deutschen Chemiker wurden ihr unterworfen. Glänzend haben sie sie bestanden. Man kann heute nicht die Einzelheiten dieser Erfolge nennen. Aber mit Recht sagt Stock, daß gegenüber dem Großen, was durch die deutsche Chemie im Kriege geschaffen wurde, selbst die frühere Großzügigkeit der deutschen chemischen Technik verblaßt. Und hinter der Technik ist die Wissenschaft nicht zurückgeblieben. Die Gasmaske ist der modernste Panzer der chemischen Wissenschaft. Wenn auch der Krieg zweifellos befruchtend auf die Chemie gewirkt hat, er hat ihr sicherlich auch schwere Wunden geschlagen. Die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses stockt, während unsere Feinde aufs eifrigste bemüht sind, das Versäumte nachzuholen, die deutsche chemische Technik auszuschalten. Große Summen werden hierfür zur Verfügung gestellt. Auch wir müssen in Zukunft unser Chemikerheer schlagfertiger halten. Das Unterrichtsministerium, das Finanzministerium werden einsehen müssen, daß hier nicht mit dem Maße gemessen werden darf wie vor dem Krieg. Die Kosten stellen einen Wehrbeitrag dar, der aufgebracht werden muß, auch wenn sonst überall die größte Sparsamkeit vonnöten ist. Nicht nur die erprobte Grundlage der akademischen Ausbildung der Chemiker darf nicht verändert werden, auch in Mittel- und Volksschulen darf die Chemie hinter der Physik nicht zurückbleiben. Ins Gymnasium muß sie eindringen. Es geht nicht an, daß, während sich die Chemie die Welt erobert, sie den Massen fremd bleibt. [3143]

Die Gewitter des Jahres 1916*). Wie dem *Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts im Jahre 1916* (Berlin 1917, S. 14—16) zu entnehmen ist, gehörte das letzte Jahr wiederum zu den gewitterärmeren Jahren. Die Zahl der Tage mit elektrischen Erscheinungen betrug 216. Von den 774 unmittelbar meldenden Stationen des preußisch-norddeutschen Beobachtungsnetzes gingen 15 928, von den 786 monatlich berichtenden Stationen 16 583, insgesamt 32 511 Meldungen ein. Die gewitterreichsten Monate des Jahres waren der August mit 7698 und der Juni mit 6663 Meldungen, die gewitterärmsten der Dezember mit nur 5 und der November mit 39 Meldungen. Die beiden gewitterreichsten Tage waren der 26. August mit 1289 und der 3. Mai mit 1282 Meldungen.

Die störenden Einflüsse der Kriegszeit auf die Berichterstattung machten sich weniger geltend als in den Vorjahren. Die Zahl der Gewitterstationen erreichte nahezu wieder die normale Höhe; allerdings lag erst von etwa 1150 Orten lückenloses Beobachtungsmaterial vor. [3071]

Erdölgewinnung in Ägypten. Im Jahre 1911 hatte man in Ägypten Ölfelder entdeckt, von denen große Erträge erwartet wurden. Die Engländer glaubten hier wohl einen ähnlichen Reichtum an Öl vorzufinden wie in Mesopotamien. Ägypten hat aber eine Enttäuschung gebracht, und die Besitzerin der dortigen Ölfelder, die Anglo-Egyptian Oil-Fields Co., hat zunächst erhebliche Verluste erlitten, bis ihr die hohen Kriegspreise einen Gewinn brachten. Die Ölfelder von Gemsah haben keine nennenswerte ständige Erzeugung liefern können. Die wenigen dort erbohrten Quellen sind nur immer zeitweise in Betrieb gewesen, während vorübergehend dieses Ölgebiet überhaupt kein Öl lieferte, da die Quellen im Wasser ertranken. Die eine jetzt bei den Gemsahfeldern im Betrieb befindliche Quelle hat von 1914—1916 nur 14 000 t Öl geliefert. Etwas besser haben die Hurghadafelder den Erwartungen entsprochen. Dort gibt es mehrere, ständig fließende Ölquellen, deren Jahresausbeute jetzt auf etwa 15 000 t kommen mag. Immerhin reicht aber die gesamte Ölgewinnung in Ägypten noch längst nicht für die Versorgung des Landes aus, und es ist wenig wahrscheinlich, daß noch eine größere Steigerung der Erzeugung eintreten kann. Stt. [3082]

---

*) Vgl. *Prometheus* Nr. 1400 (Jahrg. XXVII, Nr. 48), S. 768.

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1476 Jahrgang XXIX. 19. 9. II. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Verkehrswesen.

Das Lastauto als Verkehrspionier in Südamerika*). In den verkehrsarmen Ländern Südamerikas entwickelt sich der Kraftwagen immer mehr zu einem Kultur- und Verkehrsbringer ersten Ranges. Weitab vom Verkehr gelegene Gegenden, die überreich an natürlichen Reichtümern sind, konnten sich trotzdem nicht entwickeln, da der Eisenbahnbau wegen seiner Kostspieligkeit nicht in dem Umfange fortgeführt werden konnte, wie es Handel und die wirtschaftliche Ausbeutung der Länder verlangten. Ganz besonders litten unter diesen Zuständen die bergreichen Länder. Nach dem Einzug des Luxusautomobils folgte langsam auch das Lastauto, zunächst allerdings zur Befriedigung rein lokalen Bedarfes und dann langsam erst für die eines öffentlichen Verkehres. Bahnbauten waren vielerorts geplant, doch gab es hier nicht allein ungemein viel technische Schwierigkeiten zu überwinden, es war auch von vornherein von einer Rentabilität für lange Zeiten nicht die Rede. Viel leichter war es, die bestehenden Schwierigkeiten mit Hilfe von Automobilverbindungen zu überwinden, so daß allgemein heute der Kraftwagenverkehr als Vorläufer der Eisenbahn zu betrachten ist. Unentwickelte Gegenden sind durch den Kraftwagen erst so weit zu entwickeln, daß diese als Wirtschaftsfaktor einem nachfolgenden Bahnbau eine solide Grundlage abgeben können. Zugunsten des Kraftwagens und seiner Verbreitung spricht dort auch der Umstand, daß der Bau von geeigneten Fahrstraßen durchweg von im Lande vorhandenen Ingenieuren und Arbeitern ausgeführt werden kann, was bei den Eisenbahnbauten in Südamerika nur ausnahmsweise zutrifft. Auch die maschinellen Hilfsmittel, die Bahnbauten in Gebirgsgegenden benötigen, erschweren und verteuern den Bau außerdem ganz gewaltig, so daß meist ausländisches Kapital unter drückenden Bedingungen erforderlich ist. Bei den gewöhnlichen Straßenbauten für Lastautos fallen diese Umstände fast alle weg, wodurch die Erschließung der Länder stark erleichtert wird. Ein recht bedenklicher Faktor aber, der sich der schnellen Ausbreitung des Kraftwagens immer mehr entgegenstellt, ist der, daß es heute noch kein gut durchgeführtes Normalsystem im Kraftwagenbau gibt. Für gewöhnlich hat jede einzelne Fabrik besondere Maße und Modelle, so daß es in spärlich besiedelten Gegenden recht schwer hält, notwendige Ersatzteile zu finden, da Besitzer und Händler übermäßig große Vorräte an Ersatzteilen der verschiedenen Modelle auf Lager halten müssen. Eine Normierung auf diesem Gebiete ist das dringende Fundament für die Weiterverbreitung und auch für den Wettbewerb auf dem neuen Absatzmarkt. — Der Salpeter in Chile wird heute auf schwerfälligen Karren mit Mauleseln oder auf Feldeisenbahnen an die Verbrauchsplätze gebracht. Da die Salpeterregion jeglicher Vegetation bar ist, muß das Futter für die Tiere und die Heizung für die Maschinen eingeführt werden, wodurch der Betrieb erheblich verteuert wird. Hier ist eine Ansatzstelle für den Lastwagenverkehr, die von den Nordamerikanern auch schon in Angriff genommen worden ist. Teilweise werden spezielle Wagen nötig sein, z. B. solche zur Überwindung sehr starker Steigungen oder solche, die in Höhen von 3000 und 4000 m ihren Zweck noch erfüllen. In der Ebene sind dann ferner die verschiedenen Rohstoffzentren mit den Küstengebieten zu verbinden, wobei ebenfalls das Lastauto als Verkehrspionier einzig in Frage kommt zu neuzeitlicher Ablösung der schwerfälligen, langsamen Ochsengespanne.

P. [3109]

*) *Der Weltmarkt* 1917, S. 109.

Elektrotechnik.

Über die Bedeutung der Schneebelastung von Leitungsdrähten*) geben Untersuchungen einen beachtenswerten Aufschluß, die gelegentlich einer durch starken Schneefall verursachten Leitungsstörung im Ortstelegraphennetz in Freiburg im Breisgau im Dezember 1916 vom Regierungsbaumeister Schmedding vorgenommen worden sind. Der in der Nacht vom 4. zum 5. Dezember niedergegangene Schnee bestand aus weichen Flocken mit hohem Gehalt an Feuchtigkeit und starker Neigung zum Anfrieren, war also von einer für Leitungsdrähte besonders gefährlichen Art. Auf einem Bronzedraht von 1,5 mm Durchmesser lagerte sich denn auch eine Schneeschicht ab, die 9 cm hoch und 6 bis 8 cm breit war, und auf stärkeren Drähten war der Querschnitt dieser Schneelast noch entsprechend größer. Die von 1 m Länge eines solchen Drahtes von 1,5 mm Durchmesser gesammelte Schneemenge ergab beim Einschmelzen ein Wassergewicht von 368 g, d. h. der Draht hatte neben seinem Eigengewicht auch noch das 21,6fache desselben in Gestalt von Schneebelastung zu tragen. Bei 100 m Spannweite eines solchen Drahtes ergibt sich also eine Mehrbelastung jedes der beiden Aufhängepunkte von 18,4 kg in der Senkrechten gemessen, die Mehrbelastung der Aufhängepunkte der Isolatoren durch den infolge der Schneelast vermehrten

*) *Zentralblatt der Bauverwaltung*, Bd. 37, 1917, S. 87.

Zug des Drahtes in der Wagerechten, der von der Tangente des durch den Durchhang des Drahtes verursachten Aufhängewinkels abhängig ist, kann aber das Mehrfache der Belastung in der Senkrechten betragen. Aber allein durch die Schneebelastung in der Senkrechten wurde das Abspanngestänge des Telegraphenamtes mit nicht weniger als 23 900 kg mehr belastet, als unter normalen Verhältnissen, und angesichts solcher Zahlen ist es wirklich nicht erstaunlich, daß in jener Schneenacht in Freiburg zahlreiche Gestänge zusammengebrochen sind. Besonders für den Bau von elektrischen Starkstrom-Freileitungen, die durchweg viel stärkere Drähte besitzen als 1,5 mm, dürften diese Zahlen über die Schneebelastung Beachtung verdienen, zumal da, wo Aluminium- und Zinkdrähte verwendet werden, die eine geringere Festigkeit besitzen.

F. L. [3024]

Schiffbau.

Das erste große amerikanische Dieselmotorschiff. Trotzdem es in den Vereinigten Staaten eine sehr hoch entwickelte umfangreiche Motorenindustrie gibt, hat man dort den Bau von Dieselmotoren anfangs vollständig vernachlässigt. Der Dieselmotor ist verhältnismäßig teuer im Bau, stellt höchste Qualitätsarbeit dar und erweist seine Rentabilität durch sehr geringen Ölverbrauch. Mit der Qualitätsarbeit ist es aber in Amerika nicht sehr weit her, und auf geringen Ölverbrauch legte man früher, als die amerikanischen Ölvorräte noch unerschöpflich erschienen, keinen Wert. Inzwischen ist allerdings der Ölverbrauch in der Union so ungeheuer gestiegen, daß jetzt sogar schon Ölmangel bemerkbar wird. Damit steht man natürlich auch dem Dieselmotor jetzt anders gegenüber. Von den zahlreichen während des Krieges in Amerika gebauten großen Motorseglern und kleineren Motorschiffen haben nur wenige, und zwar durchweg nur kleine, Dieselmotoren erhalten. Die großen Motorsegler fahren ausschließlich mit den in Skandinavien erbauten Glühkopfmotoren. Verschiedene große amerikanische Fabriken haben sich schon vor dem Kriege das Recht für den Bau von Dieselmotortypen, die sich in Europa bewährt haben, gesichert. So sind die Ausführungsrechte für die Motoren der Schweizer Firma Sulzer, der deutschen Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, der dänischen Motorenfabrik Burmeister & Wain, der schwedischen Aktiengesellschaft Diesels Motorer und der niederländischen Werkspoor-Fabrik nach Amerika verkauft worden. Die amerikanischen Fabriken, die diese Rechte gekauft haben, haben jedoch bisher zum Teil nur kleinere Motoren oder solche für Landbetrieb nach den europäischen Patenten gebaut. Einzig nach dem M. A. N.-Typ ist für ein großes Schiff der amerikanischen Kriegsmarine eine Anlage, bestehend aus zwei Dieselmotoren von je 2500 PS, erbaut worden, die im Sommer 1917 nach reichlich dreijähriger Bauzeit fertig wurde. Wie sie sich bewährt hat, ist unbekannt. Jetzt endlich macht sich eine große amerikanische Werft auch daran, die erworbenen Rechte für den Handelsschiffbau auszunutzen. Die große Werft von William Cramp & Sons Ship and Engine Building Cy., die schon 1913 in den Besitz der Patente der dänischen Firma Burmeister & Wain gekommen war, hat jetzt ein Frachtschiff in Bau genommen, das mit den ersten selbstgebauten Motoren des dänischen Typs ausgerüstet wird. Die Werft hat angeblich mit dem Bau erst nach so langer Zeit begonnen, weil es ihr an Erfahrungen im Bau von Dieselmotoren fehlte, und weil sie das Risiko noch nicht auf sich nehmen wollte. Das von ihr in Bau genommene erste große amerikanische Handelsschiff mit Dieselmotoren ist 128 m lang, 16,4 m breit und 11,3 m hoch und hat bei 8 m Tiefgang eine Tragfähigkeit von etwa 8500 t. Die Werft hat kürzlich eine Anzahl Dampfer von genau gleichen Abmessungen gebaut und einige solche auch noch im Bau, so daß sich eine Gelegenheit zu einem sehr guten Vergleich zwischen Dampfer und Motorschiff ergeben wird. Das Motorschiff hat zunächst jedenfalls um 8 v. H. größere Laderäume als der gleich große Dampfer und eine um 120 t größere berechnete Tragfähigkeit. Der Antrieb des Schiffes erfolgt durch zwei sechszylindrige Viertakt-Motoren von zusammen 3100 PS bei 130 Umdrehungen; die Zylinder haben 630 mm Durchmesser und 959 mm Hub. Die Motoren werden mittschiffs eingebaut. Drei für die Erzeugung elektrischer Kraft nötige kleine Dieselmotoren läßt man von Burmeister & Wain aus Kopenhagen kommen, ebenso wie auch von dieser Firma alle Zeichnungen und genaue Bauvorschriften geliefert sind. Die Hilfsmaschinen wie Steuermaschine, Ladewinden und Lichtmaschine werden ebenso wie bei den dänischen Motorschiffen elektrisch angetrieben. Der im Doppelboden untergebrachte Brennölvorrat beträgt 1100 t, womit das Schiff ohne erneute Brennstoffversorgung um die ganze Welt fahren kann, während ein Dampfer gleicher Größe damit kaum bis Europa gelangen würde. Man darf besonders gespannt sein, ob die ersten großen Dieselmotoren der amerikanischen Werft sich bewähren werden. Bei den in England gebauten Dieselmotoren des dänischen Typs war das seinerzeit nicht der Fall.

Stt. [3117]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Phosphatkali*). Sehr viele Rohphosphate enthalten größere Mengen von Ton und Eisen und eignen sich deshalb nicht zur Herstellung des als Düngemittel geschätzten Superphosphates durch Aufschließung mit Schwefelsäure, weil die Eisen- und Aluminiumverbindungen die im Superphosphat gelöste, für die Aufnahme durch Boden und Pflanze in günstige Form gebrachte Phosphorsäure wieder unlöslich machen, so daß sie bei der Düngung nicht zur Wirkung kommt. Solche bisher für die Düngerherstellung wertlosen Phosphate können aber nach einem von H. Schröder angegebenen Verfahren durch Erhitzen mit Chloriden des Magnesiums und Kalziums, die bei höherer Temperatur Salzsäure abspalten, aufgeschlossen werden, derart, daß die durch die Aufschließung gelöste Phosphorsäure auch löslich bleibt. An Stelle von Chlormagnesium wird auch das Kalisalz Karnallit verwendet, das reichliche Mengen von Chlormagnesium enthält und beim Schmelzen etwa 33% seines Salzsäuregehaltes abgibt, und diese entweichenden Salzsäuredämpfe besorgen die Aufschließung des Rohphosphates. Das nach diesem Verfahren gewonnene als Phosphatkali bezeichnete Düngemittel ist von 1908 bis 1914 von einer Reihe von landwirtschaft-

*) *Kali*, 15. Okt. 1917, S. 333.

lichen Versuchsstationen hinsichtlich seiner Düngewirkung erprobt worden, und es hat sich dabei für manche Fälle als recht brauchbar erwiesen. Die Wirkung des Kaligehaltes im Phosphatkali ist durchweg die gleiche wie bei der reinen Kalidüngung auch, gleiche dem Boden zugeführte Kalimengen in beiden Fällen vorausgesetzt, nur bei der Düngung von Kartoffeln zeigten sich ungünstige Wirkungen, die unter Umständen zur Ertragsverminderung führen können, und die auf die im Phosphatkali enthaltenen Chloride der alkalischen Erden zurückgeführt werden müssen. Wenn man diese aus dem Phosphatkali durch Extraktion entfernen würde, so würde sich dieses auch zur Kartoffeldüngung sehr gut eignen, besonders wenn es recht frühzeitig in den Boden gebracht wird, für die Düngung von Tabakpflanzen ist aber Phosphatkali nicht geeignet, weil Tabak durch jeden Chlorgehalt geschädigt wird. Der Phosphorsäuregehalt des Phosphatkalis wirkt ebenso, wie die Phosphordüngung mit Thomasmehl oder Superphosphat auch, bei einzelnen Böden glaubt man sogar eine kräftigere Wirkung beobachtet zu haben. Als abgeschlossen können die Versuche wohl noch nicht gelten, wenn sich das Phosphatkali aber so bewährt, wie man nach den bisherigen Versuchen zu erwarten berechtigt scheint, dann dürfte das Schrödersche Verfahren dazu angetan sein, sehr große Mengen bisher zu Düngezwecken nicht verwertbarer Rohphosphate der Landwirtschaft nutzbar zu machen. P. A. [3017]

Farben, Färberei, Textilindustrie.

Neue Farbstoffgewinnung. Ein finnländischer Ingenieur, der in einer Farbenfabrik in Tammerfors angestellt ist, hat eine Methode erfunden, gelbe und rote Farben für Textilzwecke aus einem Nebenprodukt der Sulfitzellulose-Industrie zu gewinnen. Da in Finnland die Holzveredelungsindustrie auf einer verhältnismäßig hohen Stufe steht und ihre Entwicklungsmöglichkeiten angesichts des Waldreichtums des Landes große sind, so mißt man der Erfindung hohe Bedeutung bei. Die fabrikmäßige Herstellung dieser „Zymolfarben" ist von der betreffenden Anlage in Tammerfors in die Wege geleitet worden und soll in größerem Maßstabe betrieben werden, da man hofft, den einheimischen Markt, der bisher ausschließlich von der deutschen Industrie beschickt worden war, in Zukunft selbst zu versorgen. Allerdings muß dabei die Einschränkung gemacht werden, daß bisher nur gelbe und rote Farbentöne nach dem neuen Verfahren gewonnen werden können. Immerhin ist es denkbar, daß die Erfindung ausgebaut und verbessert wird, so daß es auch gelingt, andere Nuancen herzustellen. E. T.-H. [3056]

Hygiene, Unfallverhütung.

Von den Staubexplosionen*). Überall da, wo durch Zerkleinerung von brennbaren Stoffen Staubpartikelchen erzeugt werden, die mit der Luft in Verbindung kommen, tritt die Gefahr von Bränden und Explosionen auf. Die Intensität derartiger plötzlicher Verbrennungen ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung, dem Feinheitsgrad des Staubes und dem Mischungsverhältnis desselben mit der ihn umgebenden Luftschicht. Mit zunehmender Temperatur vergrößert sich die Wirkung der Explosionen. Die Ursache kann verschiedener Natur sein, doch ist stets zu berücksichtigen, daß nicht die Staubteilchen selbst, sondern lediglich ihre Gase eine Entzündung gestatten und dieselben weiterleiten. Es genügt jedoch eine geringe Wärmezufuhr, um ein Staubpartikel in Gasform umzusetzen, welches, durch chemische, elektrische oder mechanische Einwirkung zur Verbrennung gebracht, in einem gewissen Umkreis die benachbarten Staubteilchen vergast und entzündet. Wird ein Partikel vergast und zur Entzündung gebracht, so erreicht die Erwärmungszone, innerhalb der so viel Wärme besteht, daß die Vergasung und Entzündung auch auf ein weiteres Partikel übergreifen könnte, nur einen gewissen kugelförmigen Umfang. Ist nun die Mischung zwischen Luft und Staub so, daß die Partikel sich im gegenseitigen „Explosionsbereich" befinden, so wird durch die Verbrennung eines einzigen Partikels die plötzliche Ausbreitung und explosionsartige Verbrennung der gesamten Staubmenge in dem Raum herbeigeführt. Reicht aber die durch Entzündung eines Partikels entstehende Wärmeübertragung nicht bis zum Nachbarteilchen, dann entsteht keine Explosion. Wenn man vom hygienischen Moment, welches in Arbeitsräumen das Vorhandensein von Staubluft überhaupt verbietet, absieht, so ist in erster Linie darnach zu trachten, den Abstand der Staubpartikel so zu halten, d. h. ein solches Mischungsverhältnis von Staub und Luft zu schaffen, daß Feuerentwicklung unterbunden ist. Für jede Staubart kommt je nach der Feinheit und einer Reihe sonstiger Faktoren ein bestimmtes Mischungsverhältnis in Frage, welches durch eingehende Versuche jeweils gefunden werden kann. So wurden für eine Bronzefabrik die Explosionsverhältnisse für den entstehenden Aluminiumstaub ermittelt, indem zunehmende Mengen des Staubes mit der gleichen Luftmenge vermischt wurden. Ein elektrischer Funke stellte einen Explosionsherd in dem Gemisch vor. Eine Mischung von 41,6 g Luft mit 13,87 g Aluminiumstaub ergab die erste Explosion. Wiederholte Experimente ergaben dasselbe Resultat. Auf Grund solcher Ergebnisse kann dann die notwendige Luft ermittelt werden für den Transport von Staub in Maschinen, Förderanlagen, Arbeitsräumen usw. unter Anwendung eines überreichlichen Sicherungsfaktors, so daß die Explosionsgrenze keinesfalls überschritten wird. P. [3104]

*) *Zeitschrift f. angew. Chemie* 1917 (Aufsatzteil), S. 239.

Abfallverwertung.

Vom Fischabfall zum Besatzknopf. Unter dem Namen Kornomit Aktieselskab wurde in Skagen, Dänemark, eine Aktiengesellschaft gegründet zur Verwertung und Ausnutzung von Fischabfall. Einerseits soll daraus Öl, andererseits aus den Rückständen des Abfalls durch Schmelzung unter hohen Hitzegraden das Kornomit gewonnen werden, das den Grundstoff für die Herstellung von Knöpfen bildet. Dieses Kornomit wird von dänischen Knopffabriken verarbeitet werden. E. T.-H. [3059]

Verschiedenes.

Aufbewahrung von Gummischläuchen. Um die Gummischläuche vor dem Hart- und Brüchigwerden zu bewahren, empfiehlt „*Licht und Lampe*", dieselben

bei Nichtgebrauch in destilliertem Wasser, Alkohol, Borsäure, Karbolsäure, wässerigem Glyzerin, Sodawasser, Kalkwasser, Benzindämpfen oder Ammoniakdämpfen aufzubewahren. Erhärtete Gummischläuche können wieder brauchbar gemacht werden, indem man sie in auf 40° C erwärmtem Wasser wäscht, dem 5% Salmiakgeist zugesetzt sind. Alsdann behandelt man sie durch Kneten und Walken in einer auf 40° C erwärmten wässerigen Glyzerinlösung, trocknet sie und entzieht sie der Einwirkung des direkten Sonnenlichtes. [3144]

BÜCHERSCHAU.

Große Männer. Studien zur Biologie des Genies. Herausgegeben von Wilhelm Ostwald. — IV. Band: *Victor Meyer. Leben und Wirken eines deutschen Chemikers und Naturforschers 1848—1897.* Von Richard Meyer. Mit 1 Titelbilde, 79 Textabbildungen und der Wiedergabe eines Originalbriefes. Leipzig 1917, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Geh. 18 M., geb. 20 M. — V. Band: *Ernst Abbe. Sein Leben, sein Wirken, seine Persönlichkeit.* Nach den Quellen und aus eigener Erfahrung geschildert von Felix Auerbach. Mit 1 Gravüre, 115 Textabbildungen und der Wiedergabe zweier Originalschriftstücke. Leipzig 1918, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Geh. 19,20 M., geb. 20 M.

Daß Ostwalds Bücherreihe „*Große Männer*" in kurzer Zeit gleich um zwei so treffliche Werke weitergeführt worden ist, wird von allen, denen der letzte (dritte) Band über van't Hoff unvergeßlich in Erinnerung steht, froh begrüßt werden.

Von reinen Fachinteressen — ich habe das schon mehrfach ausgesprochen — hat zuerst das stärkere Betonen der Geschichte der Naturwissenschaft und Technik den Blick der großen Mehrzahl der „Fachmenschen" weitergelenkt auf größere Zusammenhänge, zunächst innerhalb von Wissenschaft und Technik, dann aber auch mit Geschichte und Kultur ganz allgemein. Das solchermaßen ausgestreute Samenkorn beginnt schönste Frucht zu tragen: man sucht auch das allgemein Menschliche zu kennen, hinter dem Forscher die Persönlichkeit klar umrissen zu erschauen. Und man beginnt, das Leben der Großen in Wissenschaft und Technik interessant zu finden wie das der Künstler, der Dichter. Und man wird dabei vielfach gewahr, daß das Leben der „nüchternen" Fachleute selbst meist mehr oder weniger viele Wege und Brücken aufweist hinüber in jene anerkannten Kulturgebiete der Kunst. So war es bei van't Hoff, so sehen wir es jetzt bei Victor Meyer.

Wir müssen daher Ostwald (und dem rührigen Verlag) Dank wissen, daß er mit feinen Sinnen dieser noch zarten Strömung durch seine „*Großen Männer*" kräftige Stütze bietet.

Bleibt nach vorstehendem nur noch zu berichten, daß die Autoren der beiden neuen Bände ihrer schwierigen Aufgabe voll gerecht geworden sind. Vielleicht kann man sagen, daß Richard Meyer das interessantere Leben zu schildern hatte, was er mit wärmster brüderlicher Liebe getan hat, daß aber Felix Auerbach das interessantere „Buch" geschrieben hat. Lesen muß man beide, und zwar möglichst hintereinander. Kieser. [3142]

Bau und Leben unserer Waldbäume. Von Dr. M. Büsgen. Mit 129 Abbildungen im Text. Zweite umgearbeitete Auflage. Jena 1917, Gustav Fischer. Preis geh. 9 M.

Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen (Phanerogamen). Von Franz Thonner. Zweite gänzlich neu bearbeitete Auflage. Berlin 1917, R. Friedländer & Sohn. Preis geh. 3 M., in Ganzleinen geb. 4 M.

Büsgens Werk, das nunmehr in zweiter Auflage vorliegt, bringt eine vorzügliche Übersicht über den heutigen Stand unseres Wissens vom Bau und Leben der Waldbäume. Es führt den Baum zunächst in seiner äußeren Gestalt, zusammengesetzt aus den architektonischen Einheiten der Jahrestriebe, vor und geht dann ein auf die Grundglieder des Organismus, die Zellen, aus deren Teilungen die verschiedenen Gewebe entstehen. Es behandelt in faßlicher Weise den Aufbau des Holzes aus seinen mannigfaltigen lebenden und toten Elementen, dabei auch die anatomischen Grundlagen der technischen Eigenschaften der Hölzer berücksichtigend, und schildert die Lebenstätigkeit der Laubblätter und Wurzeln. Indem Büsgen fast alle wichtigen Fragen der Pflanzenphysiologie berührt, erweitert er seine Darstellung der Waldbäume zu einer Darstellung vom Leben der Pflanze überhaupt. Die zahlreichen Abbildungen und die Literaturangaben erhöhen noch den Wert des bestens zu empfehlenden Werkes.

Das Thonnersche Buch will eine Lücke unter den Florenwerken ausfüllen, insofern es eine Anleitung zur Bestimmung der Familien der Blütenpflanzen bringt, die in den außereuropäischen Floren vielfach vernachlässigt sind. Es enthält im ersten Teile einen Bestimmungsschlüssel und im zweiten eine Übersicht über sämtliche 292 Familien der Phanerogamen. Die Arten und Gattungen sind absichtlich unberücksichtigt gelassen, wodurch die Darstellung etwas abstrakt bleibt. In der Klarheit der Charakteristik und der Vermeidung fremdsprachlicher Fachausdrücke im Text befleißigt sich Thonner jedoch großer Verständlichkeit. L. H. [3126]

Ernst Mach, Gedächtnisrede. Von R. Wlassak. Leipzig 1917, Joh. Ambr. Barth. 47 Seiten. Preis 1,20 M.

Ein Leitfaden durch die reiche und harmonische Welt Machs, ein Extrakt der Machschen Weltanschauung und Weltgestaltung. So ungenügend auch nur für eine oberflächliche Eindringung in Machs Welt ein kurzer Auszug sein kann, und so wenig zu wünschen ist, daß unsere Mitwelt nur durch abstrakteste, konzentrierteste Auszüge aus seinem umfassenden und alles belebenden Schaffen mit dieser geklärten modernen Weltauffassung vertraut gemacht wird, anstatt an den Born selbst geführt zu werden, so vollkommen ist für Eingeweihtere der durch das Heftchen geordnete Gesamtblick. Es ist ein Wegweiser in die neue Welt, auf die besonders die Gegenwart nicht stark genug aufmerksam gemacht werden kann. Porstmann. [2831]